

УДК 06.01(091)

Э. И. Левданский, профессор (БГТУ); П. Е. Вайтехович, доцент (БГТУ)

**КАФЕДРА МАШИН И АППАРАТОВ ХИМИЧЕСКИХ  
И СИЛИКАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

В статье освящено становление и развитие кафедры «Машины и аппараты химических и силикатных производств», охарактеризованы основные научные достижения коллектива кафедры и результаты ее работы в сфере образования и подготовки высококвалифицированных специалистов.

In article the history of formation and chair development "Machines and devices of chemical and silicate manufactures" is declared. The basic scientific achievements of collective of chair and results of its work in sphere of a science and preparation of highly skilled experts.

**Введение.** Если в этом году мы отмечаем восьмидесятилетний юбилей университета, то возраст кафедры «Машины и аппараты химических и силикатных производств» несколько скромнее и составляет сорок четыре года. Создание и начало становления кафедры приходится на 60-е гг. прошлого века, когда в Беларуси началось строительство крупных химических предприятий по переработке нефти, производству минеральных удобрений, химических волокон, полимеров, красок, лаков и т. д. Естественно, обеспечить новые предприятия большим количеством инженеров-механиков химического профиля за счет приглашения их из других республик Союза было практически невозможно, да и экономически невыгодно. Поэтому по решению правительства республики в 1963 г. в БТИ им. С. М. Кирова была открыта специальность «Машины и аппараты химических производств».

**Основная часть.** Открытие кафедры «Машины и аппараты химических производств» состоялось в 1966 г. и на должность заведующего был приглашен кандидат технических наук, доцент И. М. Плехов (ныне доктор технических наук, профессор), который руководил кафедрой в течение 30 лет. Немного позже на кафедру был приглашен в качестве доцента кандидат технических наук И. И. Бортников, а в качестве ассистентов с других организаций – В. А. Тан и Л. В. Новосельская.

Бурное развитие промышленности строительных материалов в республике увеличило спрос на инженеров-механиков. Поэтому в 1978 г. на базе кафедры началась подготовка специалистов по специальности «Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» с набором 50 человек. В 1980 г. кафедра осуществляла прием студентов на заочную форму обучения, причем по обеим специальностям. К этому времени общий прием студентов, обучающихся на кафедре, составил на очную форму обучения 125 человек, на заочную –

50 человек. Кафедра по количеству выпускаемых специалистов стала одной из крупнейших в вузе. Так как подготовка велась по двум специальностям, то название кафедры было несколько уточнено – «Машины и аппараты химических и силикатных производств». Выпуск большого количества высококвалифицированных специалистов потребовал увеличить штат преподавателей до 14 человек, основная часть которых закончила аспирантуру кафедры.

Работа по созданию учебных лабораторий осложнилась тем, что имевшиеся лаборатории по аналогичным специальностям в других вузах СССР нельзя было взять за образец, а необходимое лабораторное оборудование в стране не выпускалось. В связи с этим его разработка и изготовление осуществлялось силами кафедры. Для этого была создана механическая мастерская, в которой имелись необходимые станки и все виды сварки, что позволило проектировать и собирать на кафедре как учебные лабораторные установки, так и опытные образцы новых машин и аппаратов.

За 44 года работы кафедрой подготовлено 2170 инженеров-механиков, в том числе 1555 человек по специальности «Машины и аппараты химических производств» и 615 человек по специальности «Механическое оборудование строительных материалов, изделий и конструкций», более 100 выпускников получили дипломы с отличием.

Следует отметить, что наши выпускники имеют широкий профиль подготовки, это позволяет им работать во многих отраслях: на предприятиях химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической, электронной, машиностроительной промышленности, а также на предприятиях строительных материалов, в монтажных и специализированных ремонтных организациях. Многие выпускники кафедры работают в научно-исследовательских и учебных институтах, конструкторских бюро, техникумах. Такие из них, как Е. В. Перминов, М. В. Самойлов, А. Э. Левданский, В. А. Мар-

ков, П. Е. Вайтехович возглавляют кафедры университетов, а А. М. Пелеш и В. В. Карпенко – научно-исследовательские и проектные институты, другие зарекомендовали себя крупными специалистами и организаторами производства и в настоящее время возглавляют известные предприятия.

Необходимо отметить большую заслугу бывшего заведующего кафедрой И. М. Плехова, который организовал работу так, что учебный процесс на кафедре был неразрывно связан с научными исследованиями, проводившимися с целью решения актуальных проблем многих предприятий страны. Большинство разработок кафедры внедрялось в производство, что весьма положительно сказывалось на подготовке высококвалифицированных научно-педагогических кадров. Кафедра как в научном, так и в учебном плане весьма плодотворно сотрудничала со многими предприятиями и научно-исследовательскими институтами, такими как Светлогорский завод искусственного волокна, Гродненское ПО «Азот», Гомельский химзавод, Полоцкое ПО «Полимир», Могилевское и Гродненское ПО «Химволокно», Казанское ПО «Оргсинтез», Харьковский «Украингаз», Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры (г. Подольск), Московский «НИИхиммаш», «Институт медико-биологических проблем» и т. д. Сотрудничество с производственными организациями позволяло поддерживать на высоком уровне учебную и научно-исследовательскую работу. Внедрение многих разработок на соответствующих предприятиях страны свидетельствует об актуальности научных проблем, решаемых на кафедре.

К крупным разработкам кафедры следует отнести следующие:

1. Разработка сепарационных устройств для очистки парогазовых потоков от капельной влаги. На новые конструкции сепарационных устройств получено 15 авторских свидетельств на изобретения. Разработанные сепарационные устройства внедрены на выпарных аппаратах Светлогорского завода искусственного волокна, на 24 технологических линиях Гродненского ПО «Азот», пяти установках Гродненского ПО «Химволокно», Гомельском химзаводе. Аналогичные внедрения осуществлены и на других родственных предприятиях.

2. Разработка контактных прямоточнотробоных тарелок массообменных аппаратов. На данные конструкции получено 16 авторских свидетельств на изобретения. Применение данных конструкций контактных устройств позволяет увеличивать во много раз производительность существующих массообменных аппаратов. Данная разработка внедрена

на Гродненском ПО «Азот» в производстве проката и на других родственных предприятиях СССР.

3. Разработка комплекса аппаратов для очистки природного газа перед его транспортировкой. С 1978 г. эти аппараты изготавливаются серийно и применяются на всех новых установках в газовой промышленности стран бывшего СССР.

4. Создание комплекса малогабаритных аппаратов для очистки атмосферы замкнутого пространства от диоксида углерода. Работа связана с освоением космоса и прошла успешные испытания в институте медико-биологических проблем.

5. Разработка газо-центробежных разделителей суспензий. На данные конструкции получено 24 авторских свидетельства. Новые конструкции аппаратов предназначены для замены сложных и дорогостоящих центрифуг на более простые и надежные аппараты, которые уже внедрены на Новополоцком ПО «Полимир» и аналогичных предприятиях г. Казани, Нижнего Тагила, Гурьева, Кемерово.

Всего сотрудниками кафедры разработано на уровне изобретений около 270 новых конструкций машин и аппаратов, а профессору И. М. Плехову присвоено звание «Заслуженный изобретатель БССР». За действующие модели роторного сепаратора и массообменного аппарата присуждались золотые, серебряные и бронзовые медали ВДНХ СССР. По результатам научных исследований и внедрений кафедры неоднократно занимала первые места среди кафедр института.

Однако в 1990-е гг. с распадом СССР наметился спад в работе кафедры, нарушилась связь с предприятиями, снизилось финансирование по договорным работам, а прием студентов по обеим специальностям уменьшился до 35 человек. Естественно, резко сократился и состав сотрудников кафедры. Несмотря на возникшие трудности, кафедра продолжала работать по различным направлениям, среди которых появились новые, связанные с обеспечением Республики Беларусь отечественными агрегатами для переработки сельскохозяйственной продукции. За 1990-е гг. созданы новые высокоэффективные агрегаты для переработки зерна с целью получения всех видов крупы. Особенностью этих агрегатов является то, что при высоком качестве продукции удельный расход энергии в 3 раза ниже, чем на аналогичных украинских и российских машинах. Десятки этих агрегатов внедрены на сельскохозяйственных предприятиях республики.

Разработаны и успешно прошли промышленные испытания агрегаты для послеуборочной

очистки зерна. Новые агрегаты обеспечивают производительность, в зависимости от вида зерна, 10–20 т/ч. На них получены 2 патента. Особенно высокую эффективность показывают новые агрегаты при очистке рапса, где степень очистки за один проход превышает 99%, при полном отсутствии потерь с ворохом. По мнению специалистов сельского хозяйства, данный агрегат является лучшим среди известной зерноочистительной техники. Десятки новых зерноочистительных агрегатов работают на сельскохозяйственных предприятиях республики.

Новым научным направлением кафедры является «Измельчение твердых материалов». Руководителями данного научного направления являются профессор Э. И. Левданский и доцент П. Е. Вайтехович. Здесь также имеются определенные успехи. На новые конструкции мельниц получено 12 патентов, и некоторые из них успешно прошли испытания и внедрены в производство. Так, ударно-центробежные мельницы внедрены на шести предприятиях. В сравнении с молотковыми мельницами качество измельчения на них значительно выше, а удельный расход энергии уменьшился на 30%. Большого экономического эффекта можно достигнуть при использовании ударно-центробежных мельниц для переработки силвинитовой руды в калийные удобрения.

Большое внимание на кафедре уделяется разработке компактных высокоэффективных агрегатов для тонкодисперсного измельчения и механической активации материалов. Часть научных исследований направлена на разработку суперкавитационных диспергаторов, которые успешно используются для разрушения агломератов алюминиевой пудры в производстве газосиликатных изделий. Хорошие результаты получены при диспергировании различных материалов в высокоскоростных планетарных мельницах. При экспериментальном исследовании диспергирования изучен процесс механической активации, в частности, вяжущих материалов. Показано значительное повышение их химической активности в результате механической обработки. Разработан компактный

механический активатор на основе дисмембратора, который успешно прошел промышленные испытания.

Наряду с экспериментальными исследованиями проведен целый комплекс работ по изучению кинематических и динамических характеристик высокоскоростных диспергаторов. Разработаны методики и алгоритмы их расчета.

Результаты научной работы кафедры широко отображены в многочисленных научных статьях, а также в трех монографиях: А. Э. Левданский, Э. И. Левданский «Высокоэффективные проточные процессы и аппараты», П. Е. Вайтехович «Интенсификация и моделирование процессов диспергирования в поле инерционных сил», В. Н. Павлечко «Модели массообменных процессов в ректификационных аппаратах».

Основательные научно-методические разработки имеет кафедра и в направлении совершенствования учебного процесса. Заведующим кафедрой П. Е. Вайтеховичем в соавторстве с профессором В. А. Марковым, выпускником кафедры, издано учебное пособие «Працэсы і апараты хімічнай тэхналогіі. Ч. 1» и учебное пособие «Асновы інжынернай творчасці». Авторский коллектив в составе П. Е. Вайтеховича, В. Н. Павлечко, А. А. Гарабажиу подготовил к изданию атлас конструкций «Машины и оборудование предприятий строительных материалов».

**Заключение.** В последние годы произошло значительное омоложение профессорско-преподавательского коллектива кафедры. Средний возраст большей части преподавателей не превышает тридцати лет. Причем все они являются выпускниками кафедры, закончили аспирантуру и защитили кандидатские диссертации. Кафедра машин и аппаратов химических и силикатных производств является поставщиком преподавательских кадров для других кафедр общинженерного профиля.

В целом, молодой творческий коллектив бережно чтит традиции, заложенные старшим поколением, полон сил и энергии, чтобы укрепить авторитет кафедры и преумножить ее успехи.

*Поступила 31.03.2010*